📌 **Diagrama de Clases del Sistema (Mermaid)**:

classDiagram

%% Clases del sistema

class Usuario{

- id\_usuario: int

- nombre: string

- email: string

- password: string

- rol: string

+autenticar()

+registrarUsuario()

+modificarUsuario()

}

class Producto{

- id\_producto: int

- nombre: string

- descripcion: string

- precio: decimal

- id\_categoria: int

- id\_proveedor: int

+registrarProducto()

+actualizarProducto()

+consultarProducto()

}

class Categoria{

- id\_categoria: int

- nombre: string

- descripcion: string

+crearCategoria()

+editarCategoria()

}

class Proveedor{

- id\_proveedor: int

- nombre: string

- contacto: string

- telefono: string

- email: string

+registrarProveedor()

+actualizarProveedor()

}

class Inventario{

- id\_inventario: int

- id\_producto: int

- cantidad: int

- ultima\_actualizacion: datetime

+actualizarStock()

+consultarStock()

}

class Venta{

- id\_venta: int

- id\_usuario: int

- fecha\_venta: datetime

- total: decimal

+registrarVenta()

+generarTicket()

}

class DetalleVenta{

- id\_detalle: int

- id\_venta: int

- id\_producto: int

- cantidad: int

- precio\_unitario: decimal

}

class AuditoriaLog{

- id\_log: int

- accion: string

- modulo: string

- fecha\_hora: datetime

- id\_usuario: int

+registrarLog()

}

class Reporte{

+generarReporteInventario()

+generarReporteVentas()

}

class BackupService{

+crearBackup()

+restaurarBackup()

}

%% Relaciones entre clases

Usuario "1" -- "\*" Venta : realiza

Venta "1" -- "\*" DetalleVenta : incluye

Producto "1" -- "\*" Inventario : contiene

Categoria "1" -- "\*" Producto : categoriza

Proveedor "1" -- "\*" Producto : provee

Usuario "1" -- "\*" AuditoriaLog : registra

AuditoriaLog "\*" -- "1" Producto : registra\_accion

BackupService ..> Inventario : respalda

BackupService ..> Producto : respalda

BackupService ..> Usuario : respalda

%% Comentarios para requerimientos no funcionales

class AltaDisponibilidad{

<<No Funcional>>

Alta disponibilidad mediante Backups

}

class Seguridad{

<<No Funcional>>

Autenticación y Auditoría

}

class Escalabilidad{

<<No Funcional>>

Diseño modular y desacoplado

}

class Rendimiento{

<<No Funcional>>

Tiempos respuesta eficientes

}

%% Asociar no funcionales con clases

BackupService .. AltaDisponibilidad

AuditoriaLog .. Seguridad

Usuario .. Seguridad

Producto .. Escalabilidad

Inventario .. Rendimiento

**📌 Diagrama de Flujo General del Sistema (Mermaid):**

graph TD

%% Inicio del flujo

A[Inicio] --> B[Autenticación Usuario]

%% Autenticación

B -->|Credenciales incorrectas| C[Bloquear temporalmente acceso]

B -->|Credenciales correctas| D[Verificar Rol del Usuario]

%% Roles y accesos

D -->|Admin| E[Acceso Completo al Sistema]

D -->|Vendedor| F[Acceso Gestión Ventas e Inventario]

D -->|Consulta| G[Acceso únicamente a Consultas y Reportes]

%% Flujo de gestión del producto

E --> H[Gestionar Productos y Proveedores]

H --> I[Registrar/Actualizar Productos]

I --> J[Actualizar Inventario]

%% Flujo gestión ventas

E --> K[Registrar Ventas]

F --> K

K --> L[Verificar Disponibilidad Inventario]

L -->|Stock suficiente| M[Registrar Detalle Venta y descontar stock]

L -->|Stock insuficiente| N[Mostrar advertencia stock insuficiente]

%% Flujo Reportes

E --> O[Generar Reportes]

G --> O

O --> P[Generar Reportes Ventas e Inventario]

%% Flujo Auditoría y Logs

I --> Q[Registrar Log Auditoría]

M --> Q

C --> Q

%% Flujo Backup y Seguridad (Requerimiento no funcional)

E --> R[Administrar Backups]

R --> S[Crear Backup periódico]

R --> T[Restaurar desde Backup ante fallo]

%% Fin del Flujo

J --> U[Fin del Proceso]

N --> U

P --> U

Q --> U

S --> U

T --> U

%% Comentarios sobre requerimientos no funcionales

classDef nonFunctional fill:#FFF3E0,stroke:#FB8C00,color:#BF360C

class RNF1,RNF2,RNF3,RNF4 nonFunctional

RNF1[Alta disponibilidad mediante Backups]

RNF2[Seguridad mediante Autenticación y Logs]

RNF3[Escalabilidad mediante módulos desacoplados]

RNF4[Rendimiento mediante consultas optimizadas]

R --> RNF1

B --> RNF2

Q --> RNF2

H --> RNF3

O --> RNF4